TH1 Gebrauchsanleitung
TH1 User manual



TH1 Gebrauchsanleitung
TH1 User manual



1 Allgemeine Beschreibung
Die Baureihe TH1 ist ein magnetostriktiver Wegaufnehmer für die direkte, genaue und absolute Messung von Wegen bzw. Längen in der Steuerungs-, Regelungs- und Messtechnik.

2 Sicherheitshinweise
Unsere Produkte sind regelmäßig nicht für Luft- und Raumfahrtanwendungen zugelassen und dürfen nicht in kerntechnischen oder militärischen, insbesondere ABC-relevanten Applikationen verwendet werden.
Weitere Informationen s. unsere AGBs.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung
Der Wegaufnehmer wird zu seiner Verwendung in eine Maschine oder Anlage eingebaut. Er bildet zusammen mit einer Steuerung (z.B. SPS) ein Wegmesssystem und darf auch nur für diese Aufgabe eingesetzt werden.
Unbefugte Eingriffe, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder Nichtbeachtung der Montagehinweise führen zum Verlust von Gewährleistungs-, Garantie- und Haftungsansprüchen.

2.2 Installation & Inbetriebnahme
Der Wegaufnehmer ist nur von Fachpersonal und unter Berücksichtigung aller geltenden Sicherheitsvorschriften in Betrieb zu nehmen.
Alle Maßnahmen zum Schutz von Personen und Sachen bei einem Defekt des Wegaufnehmers müssen vor der Inbetriebnahme getroffen werden.

2.3 Anschlüsse prüfen
Falsche Verbindungen und Überspannung können zur Beschädigung des Wegaufnehmers führen.
Prüfen Sie deshalb vor dem Einschalten die Anschlüsse immer sorgfältig.



Potentialdifferenzen zwischen Versorgung GND und Signal GND sind zu vermeiden.
Durch Potentialdifferenzen zwischen Versorgung GND und Signal GND kann der Wegaufnehmer zerstört werden!

2.4 Einschalten des Systems



Das System kann beim Einschalten unkontrollierte Bewegungen ausführen, vor allem wenn der Wegaufnehmer Teil eines Regelsystems ist, dessen Parameter noch nicht eingestellt sind. Stellen Sie daher sicher, dass hiervon keine Gefahren für Personen und Sachen ausgehen können.

2.5 Messwerte prüfen
Nach dem Austausch eines Wegaufnehmers wird empfohlen, die Ausgangswerte in der Anfangs- und Endstellung des Positionsgebers im Handbetrieb zu überprüfen. (Änderungen oder fertigungsbedingte Streuungen vorbehalten)

2.6 Funktionsfähigkeit prüfen
Die Funktionsfähigkeit des Wegaufnehmers und aller damit verbundenen Komponenten sind regelmäßig zu überprüfen und zu protokollieren.

2.7 Funktionsstörung
Wenn der Wegaufnehmer nicht ordnungsgemäß arbeitet, ist es außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

1 General description
The TH1 series is a magnetostricitve transducer for direct, accurate measurement of travel in display- or feedback applications.

2 Safety instructions
Our products are regularly not approved for aeronautic or aerospace applications and are not allowed to be used in nuclear or military, in particular ABC-relevant applications. For more information see our Terms and Conditions.

2.1 Intended use
The transducer is intended to be installed in a machine or system. Together with a controller (e.g. PLC) it comprises a position measuring system and may only be used for this purpose.
Unauthorized modifications, improper usage or non-observance of the instructions for installation will result in the loss of warranty and liability claims.

2.2 Installation & startup
The transducer must be installed by qualified personnel in consideration of all relevant safety regulations.

All necessary safety measures to protect personnel and property in case of a transducer defect or failure must be taken before startup.

2.3 Check connections
Improper connections and overvoltage can damage the transducer.
Check the connections always carefully before turning-on system.



Potential differences between supply voltage GND and signal GND must be avoided.
With different potentials between supply voltage GND and signal GND the transducer can be destroyed!

2.4 Turning on the system



The system may execute uncontrolled movements during first turning-on mainly when the transducer is part of a control system whose parameters have not yet been set. Therefore make sure that hereof no dangers for personal and property can result.

2.5 Check measured values
After replacement of a transducer, it is advisable to verify the output values for start- and end position of the position marker in manual mode.
(Transducers are subject to modification or manufacturing tolerances)

2.6 Check functionality
The functionality of the transducer and all its associated components should be regularly checked and recorded.

2.7 Failure malfunction
If the transducer doesn't operate properly, it should be taken out of service and protected against unauthorized use.



3 Elektrische Daten

Versorgungsspannung: 24 VDC
(bei Analog-Schnittstellen: 19...30 VDC)
(bei Digital-Schnittstellen: 13...34 VDC)

Stromaufnahme: < 100 mA typisch

Lastwiderstand R_L: Spannungsausgang > 5 kΩ
Stromausgang < 500 Ω

3.1 Massekonzept und Schirmung

Für den fehlerfreien Betrieb und zum Ausgleich von Potentialdifferenzen ist der Zylinder auf Maschinenmasse zu legen; dies ist meist durch den mechanischen Kontakt des Zylinders mit anderen Maschinenelementen gegeben. Falls der Zylinder isoliert mit der Maschine verbunden ist, muss eine separate Erdung z.B. durch ein Erdungsband an den Zylinder gewährleistet sein.

Durch den metallischen Hydraulikzylinder ist der verbaute Sensor ausreichend geschirmt. Zusätzlich ist am Sensor werkseitig über den Stecker- oder den Kabelabgang eine gesonderte Schirmung geführt.

⚠ Bei starken HF-Einstrahlungen ist es notwendig, geschirmte Leitungen zu verwenden. Dann muss jedoch anwenderseitig abhängig vom Massekonzept geprüft werden, ob der Schirm nur einseitig oder beidseitig auf Maschinenmasse gelegt wird.

3 Electrical data

Supply voltage: 24 VDC
(for analog interfaces: 19...30 VDC)
(for digital interfaces: 13...34 VDC)

Current consumption: < 100 mA typical

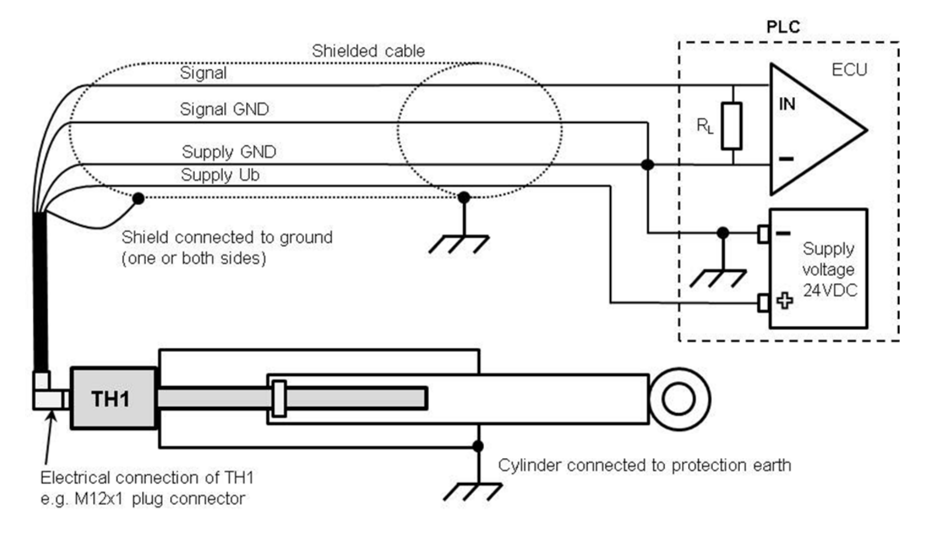
Load R_L: voltage output > 5 kΩ
current output < 500 Ω

3.1 Machine ground and cable shielding

For correct operation and to compensate potential differences, the cylinder must be connected to machine ground. This is usually given by the mechanical contact of the cylinder with the other parts of the machine.
If the cylinder is connected to the machine separately, a separate grounding must be ensured eg by an grounding strap directly to the cylinder.

The built-in sensor is shielded sufficiently by the metallic hydraulic cylinder. Additionally, the factory does provide a separate shielding via the connector or cable outlet.

⚠ *In case of strong HF interference, it is necessary to use shielded cables. It requires checking, depending on the user´s grounding concept, if only one side or both sides of the shield should be connected to machine ground.*



3.2 EMV


Die EMV Messungen wurden in einem Referenz-Zylinder durchgeführt. Die gemessenen EMV-Werte können bei unterschiedlichen Zylinderausführungen jedoch deutlich abweichen! Bei kritischen Applikationen ist es daher notwendig, das Gesamtsystem einer eigenen EMV Erprobung zu unterziehen!

3.3 Schweissen

Bei Schweissarbeiten am Zylinder oder an angrenzenden Bauteilen ist folgendes zu beachten, damit es durch den Schweissstrom zu keinen Beschädigungen am Sensor oder an Dichtungen kommt:
- der Sensor ist vor Schweissbeginn möglichst auszubauen
- bei eingebautem Sensor sind alle Sensoranschlüsse während des Schweissens abzuklemmen
- der Masseanschluss des Schweissgerätes darf niemals am Zylinder oder an der Kolbenstange befestigt werden

3.2 EMC

ℹ *The EMC measurements were accomplished in a reference cylinder. The measured EMC values can however deviate clearly when using different cylinders! In critical applications it is therefore necessary to submit the existing complete system to its own EMC testing!*

3.3 Welding

When welding on the cylinder or adjacent components, the following must be observed to avoid any damage to the sensor or seals by welding current:
- *preferably, the sensor should be removed before welding*
- *with a built-in sensor, all sensor connections must be disconnected during welding*
- *the grounding connection of the welding unit must never be attached to the cylinder or the piston rod*



4 Montagehinweis

Für die direkte Hubmessung im Zylinder wird der Positionsgeber mit 2 Schrauben M3 oder M4 (je nach Positionsgeber) direkt auf dem Kolbenboden montiert, Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1 N. Alternativ kann der Positionsgeber auch durch einen Schraubring oder eine Einpressverbindung fixiert werden.
Für die Aufnahme des magnetischen Positionsgebers ist möglichst nichtmagnetisches Material (z.B. Edelstahl, Messing, Aluminium) zu verwenden. Gegebenenfalls ist eine nichtmagnetische Distanzscheibe (min. 5 mm stark) zwischen Positionsgeber und Kolbenboden zu montieren. Der Positionsgeber darf nicht auf dem Stab schleifen.

Wird der Schraubflansch in einen Zylinder aus magnetisierbarem Material eingebaut, dann ist unbedingt darauf zu achten, dass der Abstand zwischen Positionsgeber in der Nullpunktstellung und dem Zylinder min. 15 mm axial beträgt!

Bei den Varianten mit mehreren Positionsgebern muss der Abstand zwischen den Positionsgebern jeweils min. 100 mm betragen!



Starke elektrische oder magnetische Felder in unmittelbarer Nähe des Wegaufnehmers können zu fehlerhaften Signalen führen.

Der Sensor wird mit Hilfe des Sechskantflansches (SW46) eingeschraubt. Das Anschraubmoment darf 50Nm nicht überschreiten!
Die Bohrung in der Kolbenstange ist abhängig vom Druck und der Verfahrgeschwindigkeit auszulegen. Der empfohlene Bohrungsdurchmesser beträgt Dk ≥ 12,7 mm.

Der mitgelieferte O-Ring dichtet den Druckbereich des Zylinders am Einschraubloch ab. Die Flanschauflagefläche muss vollständig an der entsprechenden Auflagefläche des Zylinders aufliegen.

Bei waagrechter Montage von Wegaufnehmern mit einem elektrisch definierten Bereich über 1000 mm empfiehlt es sich, den TH1-Stab am Ende abzustützen.
Das Ende des TH1-Stabes ist vor Verschleiß zu schützen.

Der Bereich für den Kabelabgang muss ausreichend dimensioniert werden, der Mindestbiegeradius ist einzuhalten und scharfe Kanten sind zu vermeiden!

5 Anschlüsse

Beim elektrischen Anschluss unbedingt zu beachten:
Anlage (Versorgung GND) und Schaltschrank (Signal GND) müssen auf gleichem Potential liegen.
Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu gewährleisten, sind nachfolgende Hinweise unbedingt zu beachten:

- Wegaufnehmer und Steuerung müssen mit einem geschirmten Kabel verbunden werden.
- Schirmung: Geflecht aus Kupfer-Einzeldrähten, 85% Bedeckung.
- Auf der Seite der Steuerung muss der Kabelschirm geerdet, d.h. mit dem Schutzleiter verbunden werden.

Anschlusskabel darf nicht auf über 30m verlängert werden!

4 Instruction for installation

For direct stroke measuring in a cylinder the position marker has to be fixed with 2 screws M3 or M4 (depending on the position marker) directly on the cylinder's piston bottom, fastening torque for M4 screws max. 1 Nm.
Alternatively the position marker can also be fixed by a threaded ring or by an press-fit-connection. For the mounting of the position marker non-magnetic material (e.g. stainless steel, brass, aluminum) has to be used preferably.
If necessary a non-magnetic spacer with min. 5 mm thickness has to be mount between position marker and cylinder's piston bottom. The position marker may not drag on the rod.

When the screw flange will be mounted in a cylinder of magnetizable material, it's important to have axially a electrical spacing of min. 15 mm between position marker in setting to zero point and cylinder!

For the versions with several position markers the distance between the position markers must be min. 100 mm!



Strong electrical or magnetic fields in the immediate vicinity of the transducer may lead to faulty signals.

The sensor has to be screwed in via the hexagon flange (SW46). The maximum tightening torque must never exceed 50 Nm when fastening down the sensor head!
The bore in the piston rod has to be laid out dependent on the pressure and the velocity of the movement.
The recommended bore diameter amounts to Dk ≥ 12,7 mm.

The provided O-ring seals the pressure area of the cylinder at the screw plug hole. The contact surface of the flange must rest completely against the mounting surface of the cylinder.

For horizontal mounting of transducer with a defined electrical range longer than 1000 mm the TH1 rod should be supported or attached at ist end.
The end of the TH1 rod has to be protected against wear.

For the area of the cable please take care that enough space is available, the minimum bending radius has been observed and sharp edges have be avoided.

5 Wiring

Note the following when making electrical connection:
System (supply voltage GND) and control cabinet (signal GND) must be at the same potential.
To ensure the electromagnetic compatibility (EMC), the following instructions must be strictly followed:

- *Transducer and controller must be connected by using a shielded cable.*
- *Shielding: Copper filament braided, 85% coverage.*
- *On the controller side the cable shield must be grounded, i.e. be connected with the protective earth conducter.*



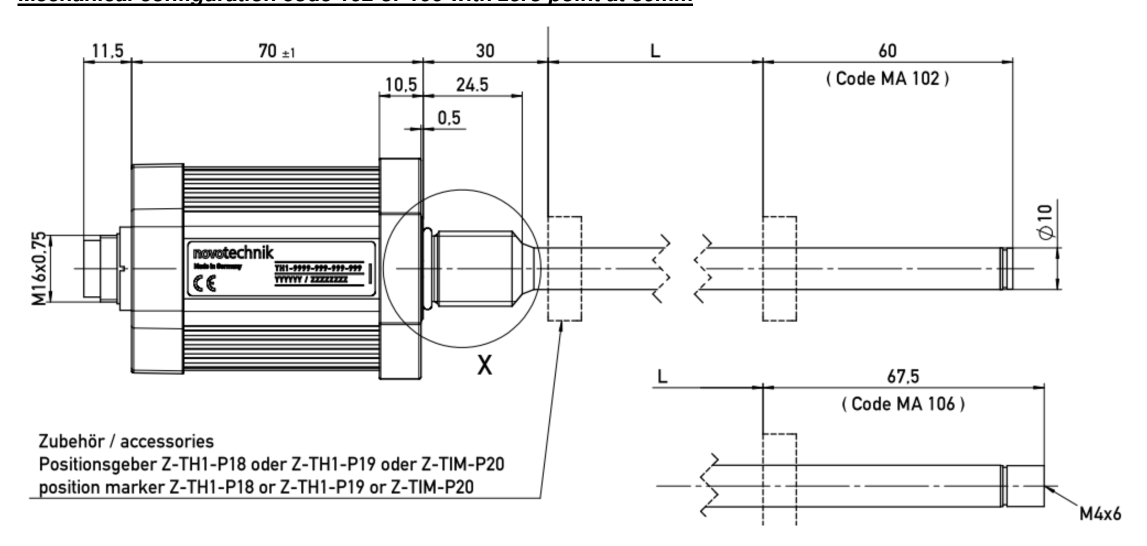
***Cable connection** may not extended over 30m!*



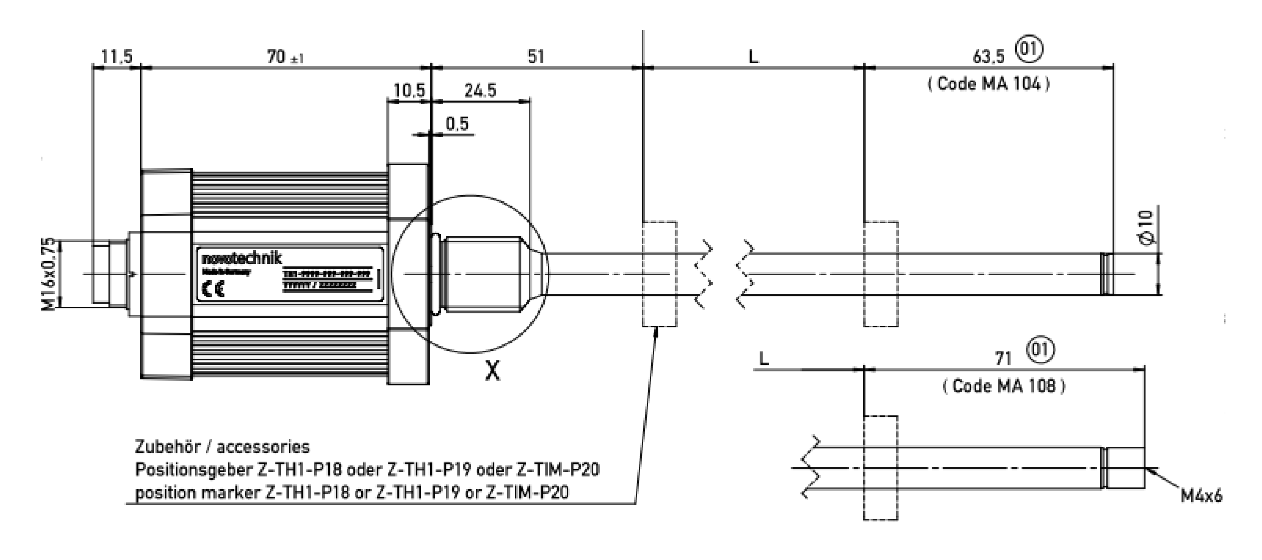
6 Einbau / *Installation*

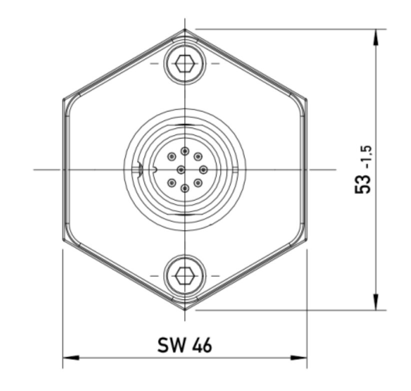
6.1 Schraubflansch / *Screw flange M18x1,5*

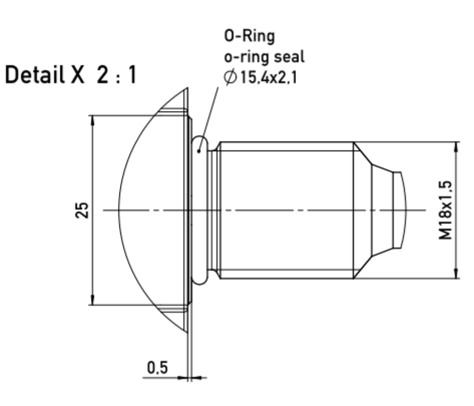
Mechansiche Ausführung Code 102 bzw. 106 mit Nullpunkt bei 30mm
Mechanical configuration code 102 or 106 with zero point at 30mm



Mechansiche Ausführung Code 104 bzw. 108 mit Nullpunkt bei 51mm
Mechanical configuration code 104 or 108 with zero point at 51mm

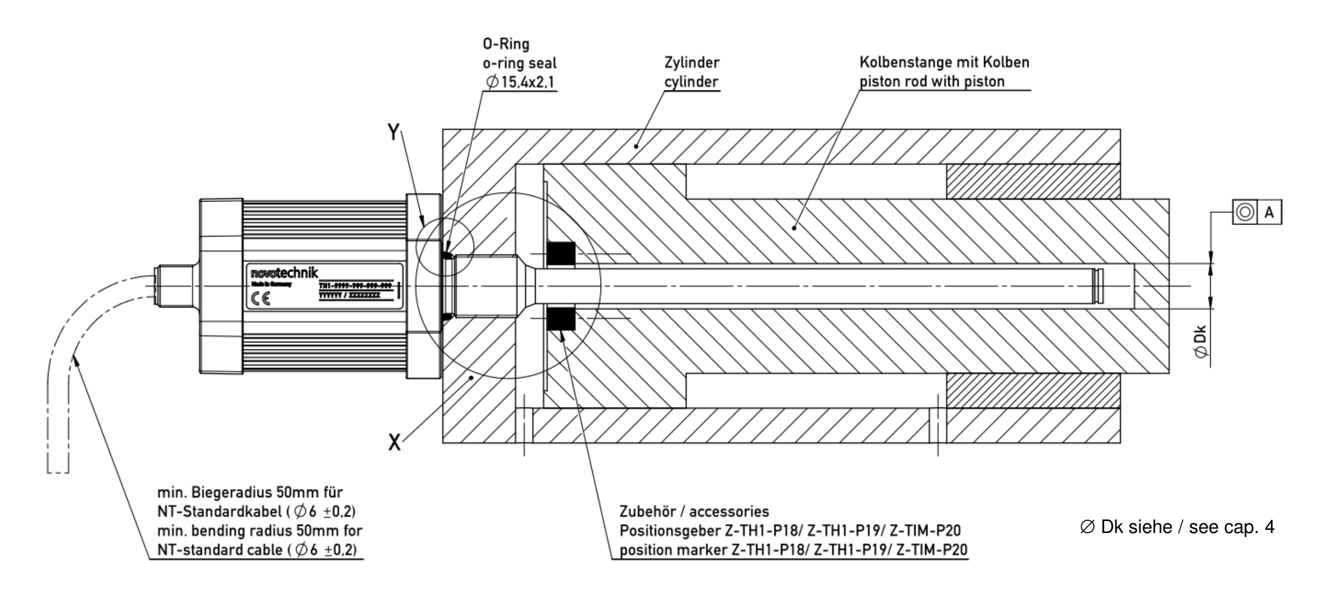




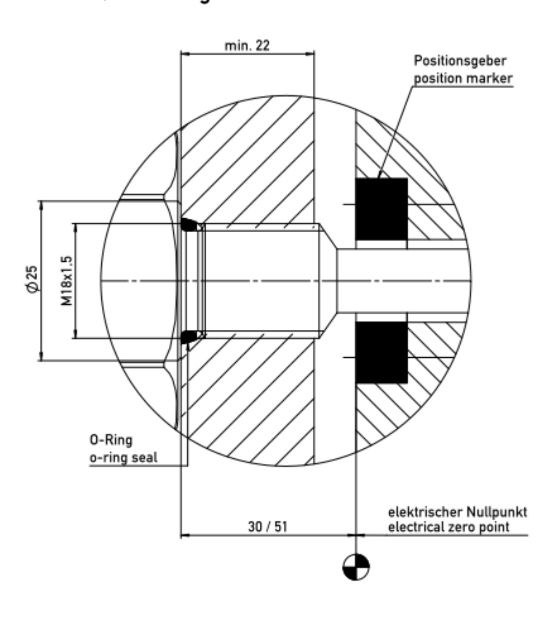


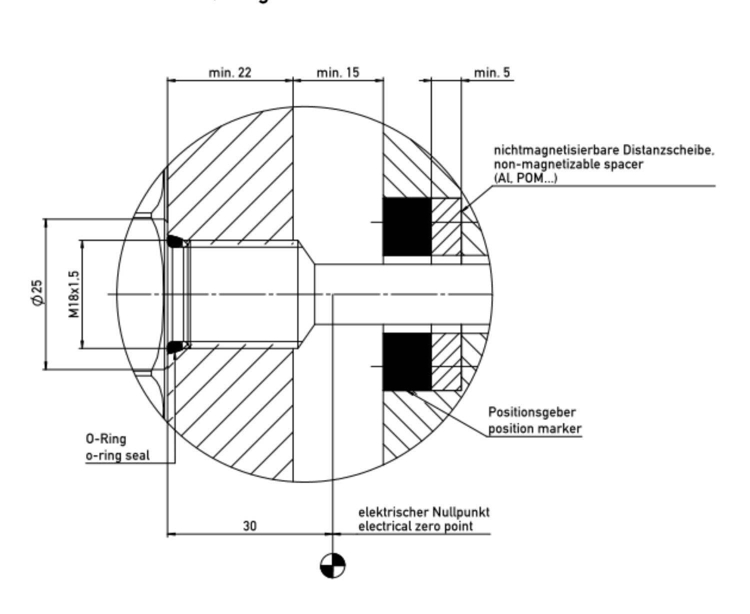


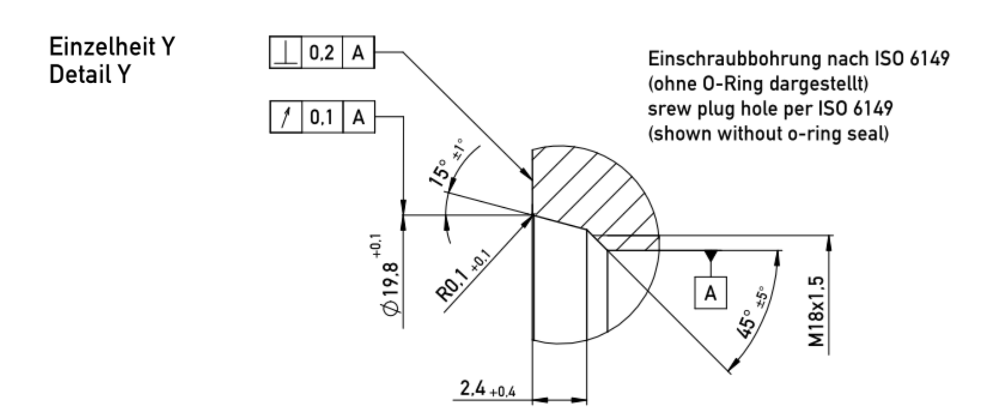
6.1.2 Einbaubeispiel /Installation example



∅ Dk siehe / see cap. 4

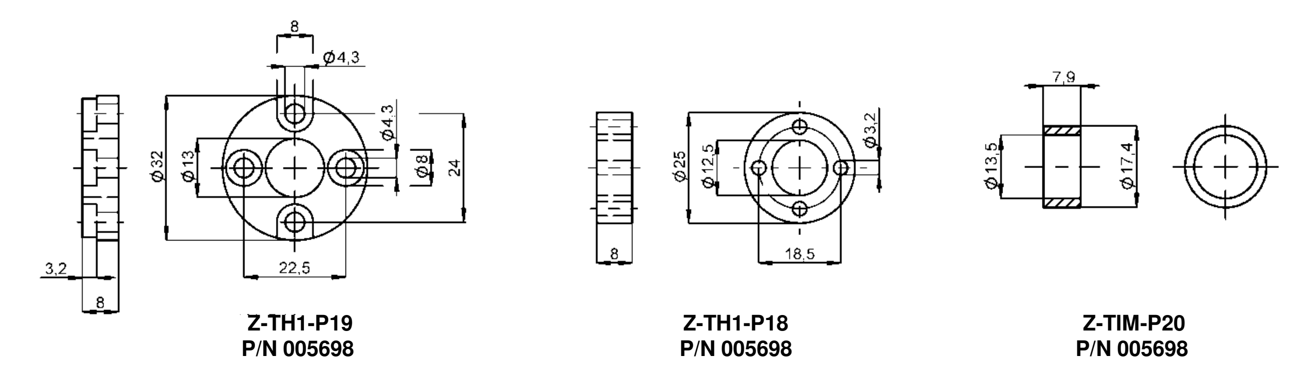








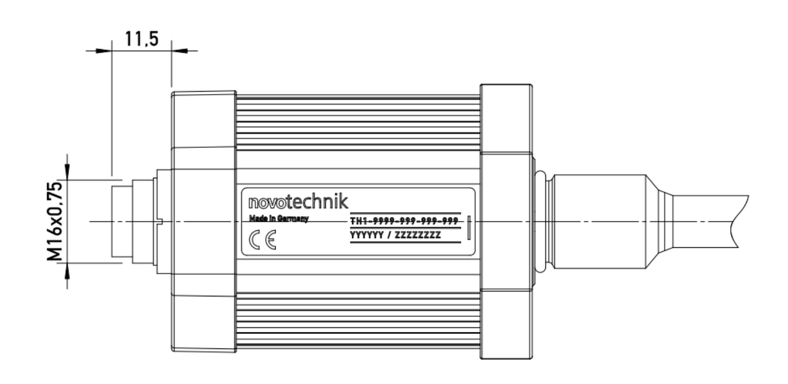
6.2 Positionsgeber / Position marker



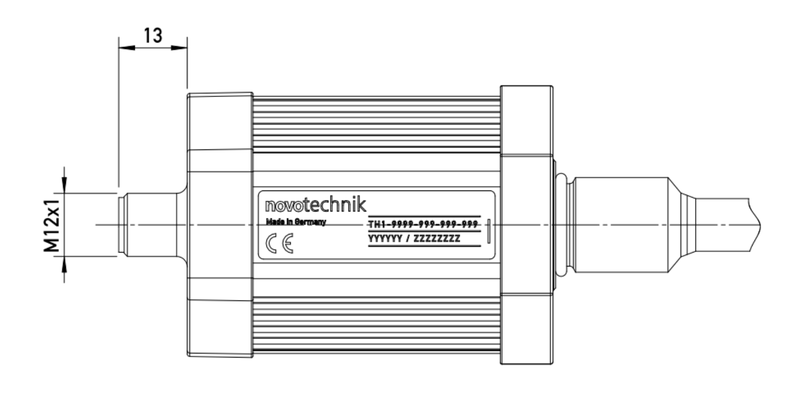
Z-TH1-P19	Z-TH1-P18	Z-TIM-P20
P/N 005698	P/N 005698	P/N 005698

7 Elektrischer Anschluss / *Electrical connection*

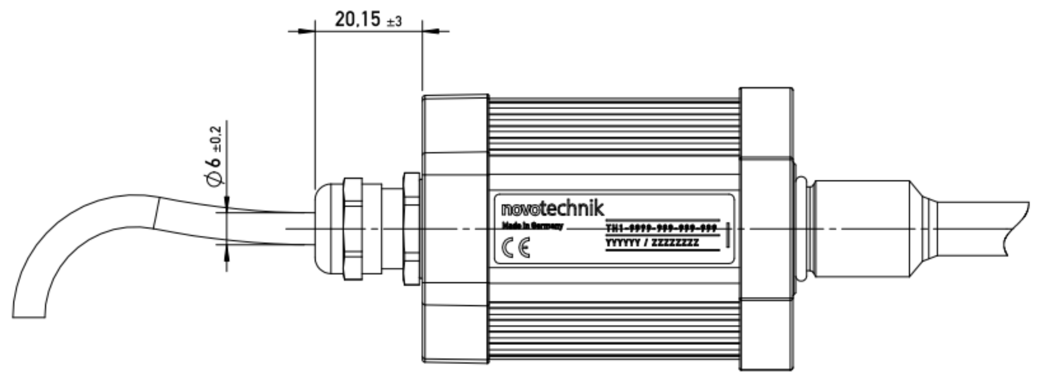
7.1 Code 101 / 103



7.2 Code 102



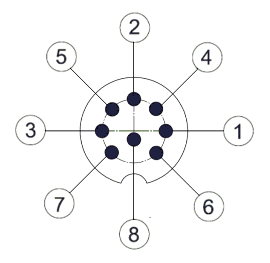
7.3 Code 201 / 203 / 205





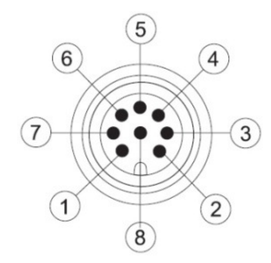
7.4 Steckerbelegung / *Pin assignment*

(Sicht auf den Flanschstecker / *front view to the flange connector*)



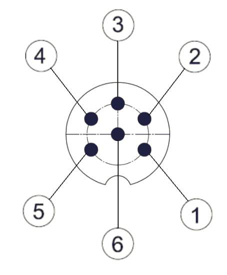
Flanschstecker 8-pol. / *8 pin flange connector*
IEC130-9, DIN 45326

Beispiel Bestellcode / *example ordering code*: TH1-____-___-___-**101**



Flanschstecker 8-pol. / *8 pin flange connector*
M12x1, DIN EN 50044

Beispiel Bestellcode / *example ordering code*: TH1-____-___-___-**102**



Flanschstecker 6-pol. / *6 pin flange connector*
IEC130-9, DIN 45326

Beispiel Bestellcode/ *example ordering code*: TH1-____-___-___-**103**

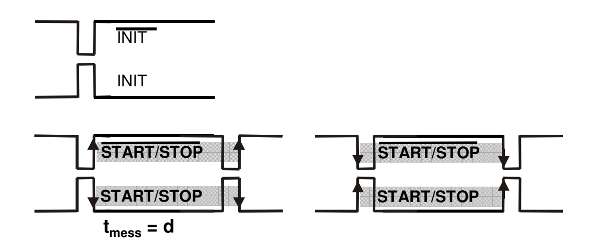


8 Ausgangssignale / Output Signals

8.1 Start-Stop- Impuls-Schnittstelle / Start-Stop- Impulse Interface

Beispiel Bestellcode: TH1-____-___-**1**__-___
Example ordering code : TH1-____-___-**1**__-___

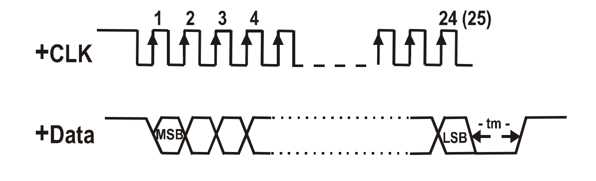
Stecker / Plug **101, 102**	Kabel / cable **201, 203, 205**	Dose m. Kabel / connector w. cable **EEM33-86, EEM33-87**	Signal **Impuls / pulse**
PIN 1	YE gelb / yellow	WH weiss / white	+ INIT
PIN 2	GY grau / grey	BN braun / brown	+ Start/Stop
PIN 3	PK rosa / pink	GN grün / green	- INIT
PIN 4	RD rot / red	YE gelb / yellow	nicht anschließen / do not connect
PIN 5	GN grün / green	GY grau / grey	- Start/Stop
PIN 6	BU blau / blue	PK rosa / pink	Versorgung GND / supply voltage GND
PIN 7	BN braun / brown	BU blau / blue	+ 24 VDC
PIN 8	WH weiss / white	RD rot / red	nicht anschließen / do not connect



8.2 SSI-Schnittstelle / SSI Interface

Beispiel Bestellcode: TH1-____-___-**2**__-___
Example ordering code : TH1-____-___-**2**__-___

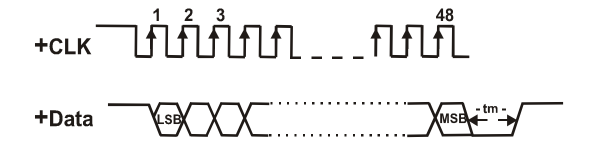
Stecker / Plug **101, 102**	Kabel / cable **201, 203, 205**	Dose m. Kabel / connector w. cable **EEM33-86, EEM33-87**	Signal **SSI**
PIN 1	YE gelb / yellow	WH weiss / white	+ CLK
PIN 2	GY grau / grey	BN braun / brown	+ DATA
PIN 3	PK rosa / pink	GN grün / green	- CLK
PIN 4	RD rot / red	YE gelb / yellow	nicht anschließen / do not connect
PIN 5	GN grün / green	GY grau / grey	- DATA
PIN 6	BU blau / blue	PK rosa / pink	Versorgung GND / supply voltage GND
PIN 7	BN braun / brown	BU blau / blue	+ 24 VDC
PIN 8	WH weiss / white	RD rot / red	nicht anschließen / do not connect



8.3 DyMoS-Schnittstelle / DyMoS Interface

Beispiel Bestellcode: TH1-____-___-**13**_-___
Example ordering code : TH1-____-___-**13**_-___

Stecker / Plug **101, 102**	Kabel / cable **201, 203, 205**	Dose m. Kabel / connector w. cable **EEM33-86, EEM33-87**	Signal **DyMoS**
PIN 1	YE gelb / yellow	WH weiss / white	+ CLK
PIN 2	GY grau / grey	BN braun / brown	+ DATA1
PIN 3	PK rosa / pink	GN grün / green	- CLK
PIN 4	RD rot / red	YE gelb / yellow	- DATA2
PIN 5	GN grün / green	GY grau / grey	- DATA1
PIN 6	BU blau / blue	PK rosa / pink	Versorgung GND / supply voltage GND
PIN 7	BN braun / brown	BU blau / blue	+ 24 VDC
PIN 8	WH weiss / white	RD rot / red	+ DATA2



Konfektionierte Kabel können abweichende Farbbelegung aufweisen !
Customized cable may show different color coding !

8.4 Analoge Schnittstellen / *Analog Output*

Beispiel Bestellcode: TH1-____-___-**41**_-___
*Example ordering code TH1-____-___-**41**_-___*

Stecker / Plug **101, 102**	Kabel / cable **201, 203, 205**	Dose m. Kabel / connector w. cable **EEM33-86, EEM33-87**	Signal **Spannung / voltage**
PIN 1	YE gelb / yellow	WH weiss / white	nicht anschließen / do not connect
PIN 2	GY grau / grey	BN braun / brown	Signal GND
PIN 3	PK rosa / pink	GN grün / green	+ 10 …0 (-10) VDC
PIN 4	RD rot / red	YE gelb / yellow	DIAG*
PIN 5	GN grün / green	GY grau / grey	(-10) 0 … +10 VDC
PIN 6	BU blau / blue	PK rosa / pink	Versorgung GND / supply voltage GND
PIN 7	BN braun / brown	BU blau / blue	+ 24 VDC
PIN 8	WH weiss / white	RD rot / red	PROG*

Beispiel Bestellcode: TH1-____-___-**42**_-___
*Example ordering code : TH1-____-___-**42**_-___*

Stecker / Plug **101, 102**	Kabel / cable **201, 203, 205**	Dose m. Kabel / connector w. cable **EEM33-86, EEM33-87**	Signal **Strom / current**
PIN 1	YE gelb / yellow	WH weiss / white	0 (4) … 20 mA
PIN 2	GY grau / grey	BN braun / brown	Signal GND
PIN 3	PK rosa / pink	GN grün / green	nicht anschließen / do not connect
PIN 4	RD rot / red	YE gelb / yellow	DIAG*
PIN 5	GN grün / green	GY grau / grey	nicht anschließen / do not connect
PIN 6	BU blau / blue	PK rosa / pink	Versorgung GND / supply voltage GND
PIN 7	BN braun / brown	BU blau / blue	+ 24 VDC
PIN 8	WH weiss / white	RD rot / red	PROG*

*) Nur für Teach-In-Funktion anschließen (siehe auch Kapitel **9**).
Connect only for Teach-In function (see also chapter **9**).

Konfektionierte Kabel können abweichende Farbbelegung aufweisen !
Customized cable may show different color coding !

6-pol. Flanschstecker / 6-pin flange connector IEC130-9
DIN 45326
Beispiel Bestellcode: TH1-____-___-___-**103**
Example ordering code : TH1-____-___-___-**103**

Stecker / Plug **103**	Signal **0...10 VDC**	Signal **0(4)...20 mA**	Signal **SSI**	Signal **Start/Stop**
PIN 1	0…10 VDC	0(4)...20 mA	- DATA	- Start/Stop
PIN 2	Signal GND	Signal GND	+ DATA	+ Start/Stop
PIN 3	10…0 VDC	nicht anschließen / do not connect	+ CLK	+ INIT
PIN 4	Versorgung GND / suplly voltage GND	Versorgung GND / suplly voltage GND	- CLK	- INIT
PIN 5	+ 24 VDC	+ 24 VDC	+ 24 VDC	+ 24 VDC
PIN 6	Versorgung GND / supply voltage GND	Versorgung GND / supply voltage GND	Versorgung GND / supply voltage GND	Versorgung GND / supply voltage GND



9 Teach-In Funktion für analoge Varianten

 Teach-In **nicht** während des Maschinenbetriebes durchführen.
Die Anlage ist vorher außer Betrieb zu nehmen.

9.1 Beschreibung
Die Start- und/oder Endposition des Wegaufnehmers TH1 mit Analogschnittstelle kann nachträglich justiert werden, um den(die) Verstellbereich(e) anwendungsspezifisch neu festzulegen.

9.2 Wichtige Hinweise
Die Ausgangswerte des Wegaufnehmers müssen während des Teach-In ausgelesen werden können z.B. mittels Multimeter oder der Anlagensteuerung.
Nach dem Teach-In müssen die Sicherheitshinweise laut Punkt **2**, wie bei einer Neuinstallation berücksichtigt werden.
Die zuletzt eingestellten Werte werden sofort gespeichert.
Die Werte bleiben auch nach Unterbrechung der Versorgungsspannung erhalten.

Die Programmierung erfolgt über die Programmierleitungen.
Im inaktiven Zustand liegen die PROG- und DIAG-Leitung auf 24 VDC bzw. 3,3 VDC (interner Pull-up).
Nach den angegebenen Programmierzeiten sowie nach Beendigung des Teach-In sind PROG und DIAG von GND zu trennen.

9.3 Positions-Programmierung
(Nullpunkt und/oder Endpunkt einstellen)
Die vollständige Programmierung muß innerhalb von 180 s abgeschlossen sein.

1 Aktivierung Positions Teach-In
PROG & DIAG gleichzeitig für 3...6 s auf GND legen.
⇨ Sensor im Positions-Teach-In-Modus.

2 Nullpunkt einstellen
2a Neue zu programmierende Position(en) mit dem Positionsgeber anfahren.
2b PROG für 3..6 s auf GND legen ⇨ Neuer **Nullpunkt**.
2c PROG für >6 s auf GND legen ⇨ Nullpunkt <u>rücksetzen</u>.

3 Endpunkt einstellen
3a Neue zu programmierende Position(en) mit dem Positionsgeber anfahren.
3b DIAG für 3..6 s auf GND legen ⇨ Neuer **Endpunkt**.
3c DIAG für >6 s auf GND legen ⇨ Endpunkt <u>rücksetzen</u>.

4 Beenden Teach-In
PROG & DIAG gleichzeitig mindestens 6 s auf GND legen, oder nach Ablauf von 180 s.

Die Programmier-Reihenfolge von Null- und/oder Endpunkt, ist beliebig und kann beliebig oft durchgeführt werden.
Eine Programmierung von nur Null- oder Endpunkt ist möglich.
Bei Programmierung *Endposition* kleiner als *Startposition* wird die Steigung automatisch invertiert (Kennlinie gedreht).

9.4 Rücksetzen auf Werkseinstellung (Master-Reset)
Teach-In muss hierfür beendet sein:
PROG & DIAG gleichzeitig mindestens 6 s auf GND legen.

9 Teach-in function for analog models

 *Do **not** activate Teach-In during machine operation. Machine must be put out of operation before activating Teach-In.*

9.1 Description
Starting and/or final position of the transducer TH1 with analog output can additional be adjusted, in order to define the setting range(s) custom-specific.

9.2 Important details
Use a digital volt meter to monitor output signal during programming.
*After Teach-In all relevant safety regulations as in item **2** mentioned must be considered.*

The last programmed values remain stored in memory, even after power-off.

Use the programming-input-lead for programming.
At inactive condition the PROG- and DIAG-lead are on 24 VDC respectively 3,3 VDC (internal pull-up).
According to the stated programming times as well as after completion of Teach-In PROG and DIAG have to be isolated from GND.

9.3 Position-Programming
(setting up zero- and/or limit point)
Complete programming must be final within 180 s.

1 Activation Position Teach-In
PROG & DIAG at the same time for 3...6 s on GND.
⇨ *Position-Teach-In-Mode activated.*

2 Setting up zero-point
2a *Start-up new programming position(s) with the position marker.*
2b *PROG for 3..6 s on GND ⇨ New **zero-point**.*
2c PROG for >6 s on GND ⇨ <u>Reset</u> zero-point.

3 Setting up limit point
3a *Start-up new programming limit position(s) with the position marker.*
3b *DIAG for 3..6 s on GND ⇨ New **limit point**.*
3c DIAG for >6 s on GND ⇨ <u>Reset</u> limit point.

4 Finalize Teach-In
PROG & DIAG at the same time at least for 6 s on GND, or after 180 s has elapsed.

The programming sequence of Zero- and/or Limit point can be made in any order and as often as desired.
Also a programming of only zero- or limit point is possible.

By programming limit position smaller than start position, the gradient is inverted automatically (rotated characteristic).

9.4 Reset to factory setting (master-reset)
Teach-In must be completed:
Activate PROG & DIAG at the same time at least for 6 s on GND.



10 Notwendiges Zubehör
- Ring-Positionsgeber Z-TH1-P18 (Art.Nr. 005697)
- Ring-Positionsgeber Z-TH1-P19 (Art.Nr. 005698)
- Ring-Positionsgeber Z-TIM-P20 (Art.Nr. 005699)



Die Positionsgeber der Baureihe TMI, d.h. Z-TMI-P02 und –P14 sind mit den Positionsgebern der Baureihe TH1 (Z-TH1-P18 und –P19) technisch nicht identisch.

11 Empfohlenes Zubehör
- Kupplungsdose IEC 130-9:
  6-pol., EEM 33-82, Art.Nr. 005639
  8-pol., EEM 33-84, Art.Nr. 005627
- Winkeldose IEC 130-9:
  6-pol., EEM 33-94, Art.Nr. 005648
  8-pol., EEM 33-85, Art.Nr. 005628
- PUR-Kabel mit 8-pol. Kupplungsdose, M12x1, 8x0,25 mm², geschirmt:
  2m Länge, EEM 33-86, Art.Nr. 005629
  5m Länge, EEM 33-90, Art.Nr. 005635
  10m Länge, EEM 33-92, Art.Nr. 005637
- PUR-Kabel mit 8-pol. Winkeldose, M12x1, 8x0,25 mm², geschirmt:
  2m Länge, EEM 33-87, Art.Nr. 005630
  5m Länge, EEM 33-91, Art.Nr. 005636
  10m Länge, EEM 33-93, Art.Nr. 005638
- Kupplungsdose M12x1, 5-pol., nicht konfektioniert, für Kabeldurchmesser 6...8 mm, max. 0,75 mm², EEM 33-73, Art.Nr. 005645
- Winkeldose M12x1, 5-pol., nicht konfektioniert, für Kabeldurchmesser 6...8 mm, max. 0,75 mm², EEM 33-75, Art.Nr. 005646
- Befestigungsmutter M18x1,5, Z-TH1-M01, Art.Nr. 056090

10 *Required accessories*
- *Ring position marker Z-TH1-P18 (P/N 005697)*
- *Ring position marker Z-TH1-P19 (P/N 005698)*
- *Ring position marker Z-TIM-P20 (P/N 005699)*



The position marker of the TMI series, i.e. Z-TMI-P02 and –P14 are not technically identical with the position marker of the TH1 series (Z-TH1-P18 and –P19).

11 *Recommended accessories*
- *Mating female connector, straight IEC130-9:*
  6-pin, EEM 33-82, P/N 005639
  8-pin, EEM 33-84, P/N 005627
- *Mating female connector, angled IEC 130-9:*
  6-pin, EEM 33-94, P/N 005648
  8-pin, EEM 33-85, P/N 005628
- *Cable set - female connector M12x1, 8-pin, straight, with molded PUR-cable, shielded, 8x0,25 mm², IP67, open-ended:*
  2m length, EEM 33-86, P/N 005629
  5m length, EEM 33-90, P/N 005635
  10m length, EEM 33-92, P/N 005637
- *Cable set - female connector M12x1, 8-pin, angled, with molded PUR-cable, shielded, 8x0,25 mm², IP67, open-ended:*
  2m length, EEM 33-87, P/N 005630
  5m length, EEM 33-91, P/N 005636
  10m length, EEM 33-93, P/N 005638
- *Mating female connector, straight, M12x1, 5-pin, for wire gauge 6...8 mm, max. 0.75 mm², EEM 33-73, P/N 005645*
- *Mating female connector, angled M12x1; 5-pin, for wire gauge 6...8 mm, max. 0.75 mm², EEM 33-75, P/N 005646*
- *Mounting nut M18x1,5, Z-TH1-M01, P/N 056090*

12 Bestellcode / *Ordering code*

